# العلــوم

## للصف الأول الإعدادي

## الترم الثاني

## للأستـــاذ

## محمد نورالدين

# الدرس الأول / الإتحـــاد الكيميـــائي

- يبلغ عدد العناصر المعروفة حتى الآن ١١٨ عنصر ، تصنف إلى :

| الفلزات | اللافلزات | الغازات الخاملة |
|---|---|---|
| عناصر صلبة ما عدا **الزئبق** سائل. | بعضها صلب وبعضها غازي وعنصر واحد سائل هو **البروم** | عناصر غازية كلها. |
| لها بريق معدني. | ليس لها بريق معدني. | ليس لها بريق لأنها غازات. |
| جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء. | معظمها رديئة التوصيل ما عدا الكربون (**الجرافيت**). | كلها رديئة التوصيل. |
| قابلة للسحب والتشكيل. | غير قابلة. | غير قابلة. |
| يحتوي مستوى الطاقة الأخير على أقل من ٤ الكترونات. | يحتوي على أكثر من ٤ الكترونات وأقل من ٨ الكترونات | يحتوي على ٨ الكترونات ما عدا الهيليوم ٢ الكترون. |
| تميل إلى **فقد** الكترونات وتتحول إلى **أيون موجب**. - حتى يصبح مستوى طاقتها الأخير مكتملاً بالإلكترونات. | تميل إلى **اكتساب** الكترونات وتتحول إلى **أيون سالب**. - حتى يصبح مستوى طاقتها الأخير مكتملاً بالإلكترونات. | **لا تكون** أيونات موجبة أو سالبة |

*** نقاط هامة:

- لا تشترك الغازات الخاملة في التفاعلات الكيميائية في الظروف العادية ... **بسبب اكتمال مستوى طاقتها الأخير بـ ٨ الكترونات ما عدا الهيليوم يكتمل بـ ٢ الكترون.**

**الأيون الموجب** °°° « ذرة عنصر فلزي فقدت الكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي »

**الأيون السالب** °°° « ذرة عنصر لا فلزي اكتسبت الكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي »

- يحمل الأيون الموجب عدد من الشحنات الموجبة مساوياً لعدد الإلكترونات المفقودة.
- يحمل الأيون الســالب عدد من الشحنات الســالبــة مساوياً لعدد الإلكترونات المكتسبة.

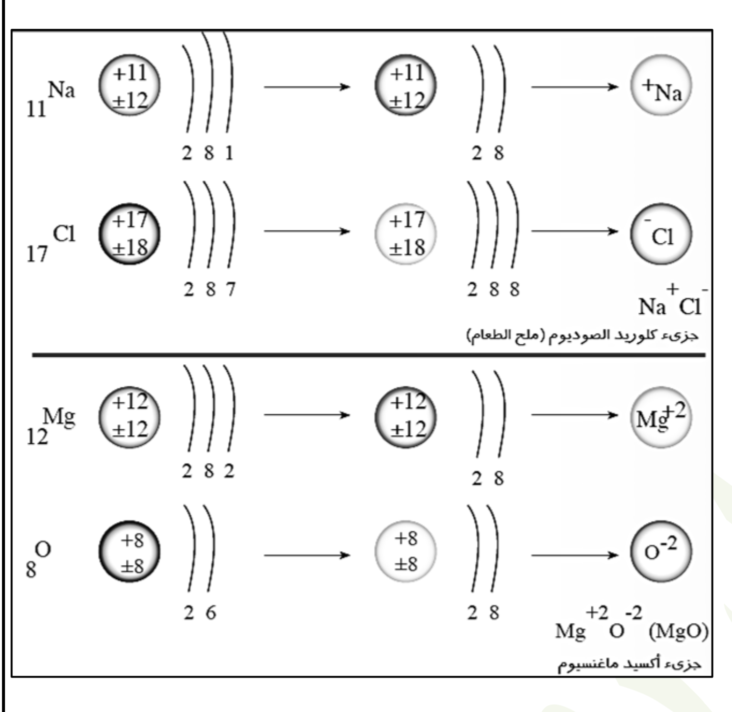




°°° « ذرة عنصر فقدت أو اكتسبت الكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي »




## ١ الرابطة الأيونية




« هي رابطة تنشأ نتيجة التجاذب كهربي بين أيون موجب وأيون سالب »

- الجزئ الناتج عن الرابطة الأيونية يسمى جزئ **مركب أيوني.**

- مثل : كلوريد الصوديوم - أكسيد الماغنيسيوم.

- ينتج عن الرابطة الأيونية جزيئات مركبات فقط ولا ينتج عنها جزيئات عناصر ... **لأنها تنشأ بين ذرات مختلفة نتيجة التجاذب الكهربي بين الأيون الموجب والأيون السالب.**

## ٢ الرابطة التساهمية

« هي رابطة تنشأ بين ذرات العناصر اللافلزية عن طريق مشاركة كل ذرة بعدد من الإلكترونات يكمل مستوى الطاقة الخارجي لها »

- الجزئ الناتج عن الرابطة التساهمية يسمى جزئ **مركب تساهمي.**

- ينتج عن الرابطة التساهمية جزيئات مركبات وجزيئات عناصر ... **لأنها يمكن أن تنشأ بين ذرات لعناصر مختلفة ويمكن أن تنشأ بين ذرات لنفس العنصر.**

### أ الرابطة التساهمية الأحادية

- فيها تشارك كل ذرة **بإلكترون واحد** مع الذرة الأخرى ، ويرمز لها بالرمز ( ــ )

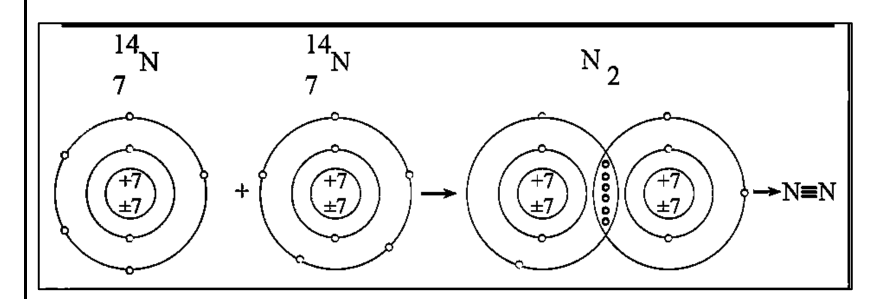
مثال :- جزئ الهيدروجين $H_2$

$^{1}_{1}H$ + $^{1}_{1}H$ → $H_2$ → H-H

## ب الرابطة التساهمية الثنائية

- فيها تشارك كل ذرة **بإلكترونين** مع الذرة الأخرى ، ويرمز لها بالرمز ( = )

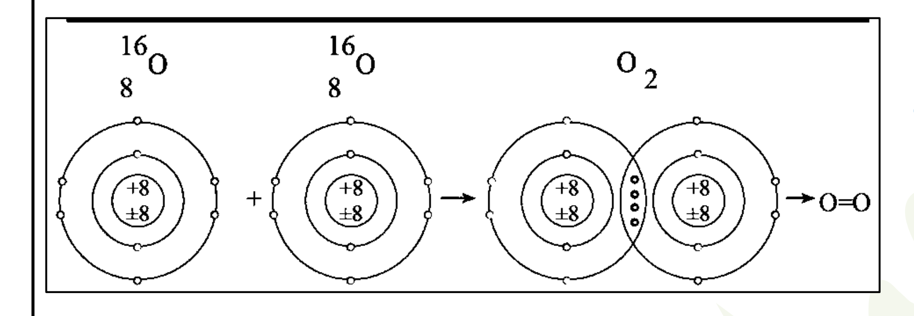
مثال :- جزئ الأكسجين $O_2$




## جـ الرابطة التساهمية الثنائية

- فيها تشارك كل ذرة **بثلاثة** إلكترونات مع الذرة الأخرى ، ويرمز لها بالرمز ( ≡ )

مثال :- جزئ النيتروجين $N_2$




**- مقارنة بين الرابطة الأيونية والرابطة التساهمية**

| الرابطة الأيونية | الرابطة التساهمية |
| --- | --- |
| - تنشأ بين ذرة عنصر فلزي وذرة عنصر لا فلزي. | - تنشأ بين ذرتين لعنصر لا فلزي واحد أو لعنصرين لا فلزيين مختلفين. |
| - ينتج عنها جزيئات مركبات فقط. | - ينتج عنها جزيئات عناصر وجزيئات مركبات. |
| - تتم بفقد واكتساب الكترونات. | - تتم بالمشاركة بإلكترونات. |
| - تتكون نتيجة التجاذب الكهربي بين أيون موجب وأيون سالب. | - تتكون بمشاركة كل ذرة بعدد من الإلكترونات مع الذرة الأخرى. |

**- مقارنة بين الأيون الموجب والأيون السالب**

| الأيون الموجب | الأيون السالب |
| --- | --- |
| - ذرة عنصر فلزي فقدت الكترون أو أكثر. | - ذرة عنصر لا فلزي اكتسبت الكترون أو أكثر. |
| - عدد البروتونات الموجبة **أكبر** من عدد الإلكترونات السالبة. | - عدد البروتونات الموجبة **أقل** من عدد الإلكترونات السالبة. |
| - عدد مستويات الطاقة فيه **أقل من** عدد مستويات الطاقة في الذرة. | - عدد مستويات الطاقة فيه **يساوي** عدد مستويات الطاقة في الذرة. |

# الدرس الثانى / المركبات الكيميائية

**التكافؤ**

« هو عدد الإلكترونات التي تفقدها أو تكتسبها أو تشارك بها الذرة أثناء التفاعل الكيميائي »




| الفلز | الرمز | التكافؤ | اللا فلز | الرمز | التكافؤ |
|---|---|---|---|---|---|
| ليثيوم | Li | أحادي | هيدروجين | H | أحادي |
| بوتاسيوم | K | أحادي | أكسجين | O | ثنائي |
| صوديوم | Na | أحادي | نيتروجين | N | ٣ و ٥ |
| كالسيوم | Ca | ثنائي | كلور | Cl | أحادي |
| ماغنيسيوم | Mg | ثنائي | فلور | F | أحادي |
| ألومنيوم | Al | ثلاثي | بروم | Br | أحادي |
| خارصين | Zn | ثنائي | يود | I | أحادي |
| حديد | Fe | ٢ ، ٣ | كبريت | S | ٢ ، ٤ ، ٦ |
| رصاص | Pb | ثنائي | فوسفور | P | ٣ ، ٥ |
| نحاس | Cu | ١ ، ٢ | كربون | C | رباعي |
| زئبق | Hg | ثنائي | | | |
| فضة | Ag | أحادي | | | |
| ذهب | Au | ثلاثي | | | |

*** **ملحوظة:**

- بعض العناصر لها أكثر من تكافؤ مثل:
- الحديد له تكافؤ ثنائي ويسمى **حديدوز** وثلاثي ويسمى **حديديك**.
- النيتروجين والفوسفور لهما تكافؤين **ثلاثي** و**خماسي**.



# المجموعة الذرية

**المجموعة الذرية** «مجموعة من الذرات لعناصر مختلفة مرتبطة مع بعضها تسلك سلوك الذرة الواحدة في التفاعل الكيميائي ، ولها تكافؤ خاص بها ، ولا توجد على حالة انفراد »

| المجموعة الذرية | الرمز | التكافؤ | المجموعة الذرية | الرمز | التكافؤ |
|---|---|---|---|---|---|
| هيدروكسيد | $(OH)^{-}$ | أحادي | كبريتات | $(SO_4)^{-2}$ | ثنائي |
| نترات | $(NO_3)^{-}$ | أحادي | كربونات | $(CO_3)^{-2}$ | ثنائي |
| نيتريت | $(NO_2)^{-}$ | أحادي | فوسفات | $(PO_4)^{-3}$ | ثلاثي |
| بيكربونات | $(HCO_3)^{-}$ | أحادي | | | |
| أمونيوم | $(NH_4)^{+}$ | أحادي | | | |







«صيغة رمزية تعبر عن نوع وعدد ذرات العناصر المكونة للجزيء »

**يمكنك الاستعانة بالخطوات التالية لكتابة الصيغة الكيميائية لمركب :**

(١) يكتب اسم المركب باللغة العربية.
(٢) أسفل كل عنصر أو مجموعة ذرية يكتب رمزها.
(٣) أسفل كل رمز يكتب تكافؤه.
(٤) تختصر الأرقام المكتوبة بقدر الإمكان.
(٥) يتم تبديل الأرقام المكتوبة (الواحد لا يكتب).
(٦) فى حالة المجموعات الذرية إذا أخذت رقمًا غير الواحد توضع بين أقواس ويكتب الرقم أسفل يمينها.






| | | |
|---|---|---|
| ١ | **الأحماض** | - مواد تتفكك في الماء وتعطي أيونات الهيدروجين الموجبة ($H^+$).<br>- لها طعم **لاذع**.<br>- **تحمر** ورقة عباد الشمس الزرقاء بسبب وجود أيونات الهيدروجين الموجبة $H^+$.<br>- مثـــل:<br>- حمض الهيدروكلوريك $HCl$ - حمض الهيدروبروميك $HBr$<br>- حمض الكبريتيـــــــــك $H_2SO_4$ - حمض النيتـــــــريك $HNO_3$ |
| ٢ | **القلويات** | - مواد تتفكك في الماء وتعطي أيونات الهيدروكسيد السالبة ($OH^-$).<br>- لها طعم **قابض**.<br>- **تزرق** ورقة عباد الشمس الحمراء بسبب وجود أيونات الهيدروكسيد السالبة $OH^-$<br>- مثـــل:<br>- هيدروكسيد الصوديوم (الصودا الكاوية) $NaOH$<br>- هيدروكسيد البوتاسيوم (البوتاسا الكاوية) $KOH$<br>- هيدروكسيد الكالسيوم (مـــاء الجـــيـــــر) $Ca(OH)_2$ |
| ٣ | **الأكاسيد** | - مركبات تنتج من ارتباط الأكسجين بعنصر فلز أو لافلز.<br>- مثـــل:<br>- أكسيد الصوديوم $Na_2O$ - ثاني أكسيد الكربون $CO_2$<br>- أكسيد الألومنيوم $Al_2O_3$ - ثالث أكسيد الكبريت $SO_3$ |
| ٤ | **الأملاح** | - مركبات تنتج من اتحاد أيون موجب **(فلز أو مجموعة الأمونيوم موجبة)** مع أيون سالب **(لافلز** ما عدا **الأكسجين أو مجموعة ذرية سالبة)**.<br>- مثـــل:<br>- ملح الطعـــــــــام (كلوريد الصوديـــــــوم)<br>- ملح التوتيا الزرقاء (كبريتات النحاس المائية)<br>- ملح بـــــارود شيلي (نتـــرات البوتاسيـــــوم) |

**- اختلاف الأملاح حسب قدرتها على الذوبان في الماء:**

| أملاح تذوب في الماء | | أملاح لا تذوب في الماء | |
|---|---|---|---|
| **كلوريد الصوديوم** | $NaCl$ | **كلوريد الفضة** | $AgCl$ |
| **كبريتيد الصوديوم** | $Na_2S$ | **يوديد الرصاص** | $PbI_2$ |
| **كبريتات البوتاسيوم** | $K_2SO_4$ | **كبريتات الرصاص** | $PbSO_4$ |
| **نترات الكالسيوم** | $Ca(NO_3)_2$ | | |

# الدرس الثالث / المعادلة الكيميائية والتفاعل الكيميائي

**التفاعل الكيميائي** « هو كسر الروابط الموجودة بين ذرات جزيئات المواد المتفاعلة ، وتكوين روابط جديدة بين ذرات جزيئات المواد الناتجة من التفاعل »

**- مثال :**

- تفاعل الماغنيسيوم (Mg) مع الأكسجين (O) لتكوين مركب أكسيد الماغنيسيوم (MgO)

ماغنيسيوم + أكسجين ←(حرارة)— أكسيد ماغنيسيوم




**المعادلة الكيميائية** « هي مجموعة من الرموز والصيغ الكيميائية تعبر عن جزيئات المواد الداخلة في التفاعل والمواد الناتجة من هذا التفاعل وكذلك شروط التفاعل إن وجدت »

- يمكن التعبير عن المثال السابق كالتالي $2Mg + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2MgO$

- يجب أن تكون المعادلة الكيميائية موزونة ... لكي تحقق قانون بقاء المادة.




### ١ قانون بقاء المادة

« مجموع كتل المواد الداخلة في التفاعل الكيميائي يساوي مجموع كتل المواد الناتجة عنه »

**مثال :**

$2Mg + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2MgO$

**نشاط ٢**

فى التفاعل الذى يعبر عنه بالمعادلة الموزونة التالية:

$2Mg + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2MgO$

إذا علمت أن كتلة الماغنسيوم Mg = ٢٤، كتلة الأكسجين O = ١٦.

فإنه يمكن حساب كتل المواد الداخلة فى التفاعل والناتجة منه كما يلى:

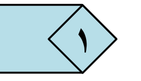
(٢ x ٢٤) + (٢ x ١٦) ← ٢ (٢٤ + ١٦)

٤٨ + ٣٢ ← ٢ x ٤٠

٨٠ ← ٨٠

### ٢ قانون النسب الثابتة

« يتكون المركب الكيميائي من اتحاد عناصره بنسبة وزنية ثابتة »



# أنواع التفاعلات الكيميائية

## ١ اتحاد عنصر مع عنصر

مثال١: اتحاد الكربون مع الأكسجين لتكوين ثاني أكسيد الكربون

$$C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2$$

مثال٢: اتحاد الماغنيسيوم مع الأكسجين لتكوين أكسيد ماغنيسيوم

$$2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$$

## ٢ اتحاد عنصر مع مركب

مثال: اتحاد أول أكسيد الكربون مع الأكسجين لتكوين ثاني أكسيد الكربون

$$2CO + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2CO_2$$

## ٣ اتحاد مركب مع مركب

مثال: اتحاد النشادر (الأمونيا) مع حمض هيدروكلوريك المركز لتكوين كلوريد الأمونيوم (سحب بيضاء)

$$NH_3 + HCl \xrightarrow{\text{مركز}} NH_4Cl$$

- **أهمية التفاعلات الكيميائية فى حياتنا:**

١- صناعة الأدوية ٢- صناعة الأسمنت ٣- صناعة البلاستيك ٤- صناعة الوقود
٥- صناعة الأسمدة ٦- صناعة بطاريات السيارات ٧- الصناعات الغذائية

- **أضرار التفاعلات الكيميائية:**

من التفاعلات التي تسبب تلوثاً للبيئة احتراق الوقود الذي ينتج عنه كثير من الغازات الضارة مثل:-

| | |
|---|---|
| أول أكسيد الكربون | - يسبب الصداع والإغماء وآلاماً حادة في المعدة ، واستنشاقه بكميات كبيرة يؤدي إلى الوفاة. |
| ثاني أكسيد الكربون | - يسبب رفع درجة حرارة الجو ويعمل عمل الصوبة الزجاجية. |
| أكاسيد الكبريت | - غازات حمضية تسبب تهيج الجهاز التنفسي وتآكل المنشآت. |
| أكاسيد النيتروجين | - تتولد أثناء حدوث البرق ، وهي غازات سامة وحمضية تسبب تهيج الجهاز العصبي والعين. |
| احتراق الفحم والألياف السليلوزية كالورق والسجائر | - تسبب تلوث الهواء بمواد سامة وتتسبب في سرطان الرئة. |

# الدرس الرابع / القوى الأساسية فى الطبيعة

**القوة** « مؤثر خارجي يغير أو يحاول تغيير حالة الجسم من السكون إلى الحركة أو العكس أو يحاول تغيير اتجاه الحركة »

## أولاً:- قــوى الجــاذبيـــة

- اكتشفت الجاذبية على يد العالم **نيوتن** عندما لاحظ سقوط تفاحة من شجرة على الأرض.
- تجذب الأرض الأجسام بقوة الجاذبية الأرضية.
- الشغل المبذول لرفع جسم ما يزداد بزيادة كتلة الجسم ... لأن الأرض تجذب الأجسام إلى مركزها بقوة تسمى وزن الجسم، وتزداد هذه القوة بزيادة كتلة الجسم.
- **وزن الجســــــم:-** « هو مقدار قوة جذب الأرض للجسم »

**وزن الجسم (و) = كتلة الجسم (ك) × عجلة الجاذبية الأرضية (جـ)**

- نقطة تأثير وزن الجسم تكون عند مركزه وتعرف باسم **مركز الثقل**.

## ثانياً:- القــوى الكهرومغناطيسية

### أ المغناطيس الكهربي

- يتركب من قضيب من الحديد المطاوع محاط بسلك نحاسي معزول يمر به تيار كهربي.
- **استخدامات المغناطيس الكهربي:**

١- الجرس الكهربي

٢- الأوناش الكهربية لرفع قطع الحديد الكبيرة ، ورفع السيارات في الموانئ.

### ب المولد والمحرك الكهربي



| المولد الكهربي | المحرك الكهربي |
|---|---|
| جهاز يحول الطاقة الميكانيكية (الحركية) إلى طاقة كهربية. مثــل: الدينامو | جهاز يحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ميكانيكية (حركية). مثــل: موتور المروحة والخلاط. |

## ثالثاً:- القــوى النـــوويـــة

- القوى المصاحبة للطاقة الهائلة المختزنة في نواة ذرة العنصر.

### ١ القوى النووية القوية

- قوى مسئولة عن ربط مكونات النواة ببعضها بالرغم من التنافر بين البروتونات الموجبة.
- **تستخدم في:**
  - الأغراض السلمية كإنتاج الطاقة الكهربية.
  - الأغراض العسكرية كإنتاج القنابل الذرية.

### ٢ القوى النووية الضعيفة

- قوى مسئولة عن نوعاً من تفتت وتحلل مكونات أنوية ذرات العناصر غير المستقرة (المشعة).
- **تستخدم في:**
  - الحصول على بعض العناصر المشعة والإشعاعات التي يمكن الاستفادة منها في مجال:
    - الطب
    - الصناعة
    - البحث العلمي






# الدرس الخامس / القوى المصاحبة للحركة

## أولاً:- قــوى القصور الذاتي

**القصور الذاتي** « هي خاصية مقاومة الجسم المادي لتغيير حالته من السكون أو الحركة ما لم تؤثر عليه قوة تغير من حالته »

- **أمثلــــــة:**

١- اندفاع ركاب الحافلات أو قائد السيارة للأمام إذا توقفت فجأة.

٢- اندفاع ركاب الحافلات أو قائد السيارة للخلف إذا تحركت فجأة.

٣- اندفاع لاعب الكرة للأمام وسقوطه على الأرض إذا تعرض للعرقلة.

٤- سقوط العملة في الكوب عند دفع الورقة من تحتها.

٥- استمرار دوران أذرع المروحة بعد فصل التيار الكهربائي.

*** **ملحوظة هامة:**

- تستخدم أحزمة الأمان في السيارات والطائرات ... لمنع إيذاء الركاب بفعل قوى القصور الذاتي عند حدوث تغير في الحركة.

## ثانياً:- قــوى الاحتكـــــاك

**الاحتكاك** « هي قوى مقاومة للحركة تنشأ بين سطح الجسم المتحرك والوسط الملامس له »

- **فوائد الاحتكاك**

١- منع انزلاق الأقدام عند السير.

٢- تساعد في حركة السيارات وإيقافها.

٣- نقل الحركة بواسطة التروس والسيور.

- **أضرار الاحتكاك**

١- فقد جزء من الطاقة الميكانيكية في صورة طاقة حرارية.

٢- سخونة أجزاء الآلات وتمددها مما يؤثر على عملها.

٣- تآكل وتلف أجزاء من الآلات.



## ثالثاً:- القــوى داخل الأنظمة الحية

- قوى تساعد على استمرار التغيرات التي تتم داخل الكائن الحي وتحافظ على حيويته وبقائه.
- قوى داخل الأنظمة الحية تمكن الكائن الحي من القيام بالعمليات الحيوية المختلفة.

**- أمثلـــــة:**

١. انقباض وانبساط عضلة القلب.

٢. النبض داخل الأوعية الدموية.

٣. انقباض وانبساط العضلات لتحريك الجسم.

٤. انتقال السوائل ونفاذها عبر المسام وجدر الخلايا من التركيز الأقل إلى التركيز الأعلى.

٥. صعود الماء والأملاح من التربة إلى أعلى جزء في النبات.



# الدرس السادس / الحــــــركــــــــة

## أولاً:- مفهوم الحركة النسبية

**الحركة النسبية** « تغير موضع جسم أو اتجاهه بمرور الزمن بالنسبة لنقطة مرجعية »

**النقطة المرجعية** « نقطة ثابتة تستخدم في تحديد موضع جسم أو وصف حركته »

- **حساب السرعة النسبية لجسم متحرك**

١- المراقب ساكن (ثابت) ∴ السرعة النسبية = السرعة الفعلية

٢- المراقب متحرك في نفس الاتجاه ∴ السرعة النسبية = الفرق بين السرعتين (نطرح)

٣- المراقب متحرك في عكس الاتجاه ∴ السرعة النسبية = مجموع السرعتيــــن (نجمع)

- **علل / تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما بالنسبة لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفي نفس اتجاهها وكأنها ساكنة؟**

- لأن السرعة النسبية في هذه الحالة تساوي الفرق بين سرعتيهما = صفر.

## ثانياً:- أنــــواع الحـــركــــة

### أ الحركة الانتقالية

**الحركة الانتقالية** « الحركة التي يتغير فيها موضع الجسم بالنسبة لنقطة مرجعية ثابتة من موضع ابتدائي إلى موضع نهائي من لحظة لأخرى »

- **أمثلـــــة:** - حركة القطار - حركة الدراجة النارية - حركة المقذوفات



## ب الحركة الدوريـــة

**الحركة الدورية** « هي الحركة التي تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية »

- **أنواع الحركة الدورية :**

١- **حركة اهتزازية** مثل : حركة البندول.

٢- **حركة دائـــرية** مثل : حركة القمر حول الأرض – حركة أذرع المروحة.

٣- **حركة موجيـــة** مثل : حركة موجات الماء – موجات الصوت – موجات الضوء.




| الموجات الميكانيكية | الموجات الكهرومغناطيسية |
|---|---|
| - تنشأ من اهتزاز جسيمات الوسط المادي. | - موجات مصاحبة للقوى الكهرومغناطيسية. |
| - تنتقل في الأوساط المادية فقط. | - تنتشر في جميع الأوساط مادية وغير مادية (فراغ). |
| -سرعتها قليلة نسبياً مقارنةً بالكهرومغناطيسية. | - سرعتها كبيرة جداً تساوي ٣٠٠ مليون متر/ثانية. |
| موجات الصوت – موجات الماء | موجات الضوء – اللاسلكي – الاذاعة والتليفزيون – الأشعة فوق البنفسجية – الأشعة تحت الحمراء. |

*** **ملحوظات هامة:**

- **نرى البرق قبل سماع الرعد رغم حدوثهما في وقت واحد؟**

- لأن ضوء البرق موجات كهرومغناطيسية بينما صوت الرعد موجات ميكانيكية، وسرعة الموجات الكهرومغناطيسية أكبر من سرعة الموجات الميكانيكية.

- **نرى ضوء الشمس ولا نسمع صوت الانفجارات الشمسية؟**

- لأن الضوء موجات كهرومغناطيسية يمكنها الانتقال في الفراغ، بينما صوت الانفجارات الشمسية موجات ميكانيكية لا يمكنها الانتقال في الفراغ.




## - بعض التطبيقات على الموجات الميكانيكية :

١- أجهزة الفحص والعلاج بالموجات فوق السمعية.

٢- مكبرات الصوت وأجهزة توزيع الصوت والتحكم فيه المستخدمة في استديوهات الإذاعة.

٣- الآلات الموسيقية الوترية مثـــل: (الكمان – العود – الجيتار) والآلات الموسيقية الهوائية مثـــل: (المزمار – الناي – الفلوت).

## - بعض التطبيقات على الموجات الكهرومغناطيسية :

**١- الأشعة تحت الحمراء**

- تستخدم في أجهزة الرؤية الليلية التي تستخدمها القوات العسكرية الحديثة.
- تستخدم في أجهزة الاستشعار عن بعد لتصوير سطح الأرض بواسطة الأقمار الصناعية.
- تستخدم في طهي الطعام (الميكروويف) ...لأن لها أثر حراري.
- تستخدم في أجهزة الريموت كنترول.

**٢- الأشعة فوق البنفسجية**

- تستخدم في تعقيم حجرات العمليات الجراحية.

**٣- الأشعة السينية (أشعة إكس)**

- تستخدم في تصوير شروخ وكسور العظام.
- تستخدم في فحص عيوب الخامات المعدنية وبيان المسام والشروخ.
- تستخدم في دراسة التركيب الداخلي لبلورات المعادن.

**٤- أشعة جاما**

- تستخدم في اكتشاف وعلاج بعض الأورام.

**٥- الضوء المنظور (المرئى)**

- يستخدم في كاميرات التصوير الفوتوغرافي والتليفزيوني والعروض الضوئية.



# الدرس السابع / الأجـــــرام السماويـــــة

**الأجرام السماوية** « هي كل ما يسبح في الفضاء من نجوم وكواكب وأقمار وأجسام صخرية أو غازية »

**- نرى النجوم في السماء على هيئة نقاط صغيرة مضيئة رغم كونها أجسام ضخمة؟**

- لأن النجوم تبعد عنا ملايين الكيلومترات.

**النجوم** « أجسام كبيرة تطلق كميات هائلة من الحرارة والضوء ولكنها تبعد عنا ملايين الكيلومترات »

**- لا تقاس المسافات بين النجوم والأجرام السماوية بالكيلومتر بل تقاس بالسنة الضوئية؟**

- لأن المسافات بين النجوم والأجرام السماوية شاسعة جداً.

**السنة الضوئية** « هي المسافة التي يقطعها الضوء في سنة وتساوي ٩,٤٦٧ × ١٠ ^١٢^ كيلومتر »

**المجرات** « هي الوحدات العظمى التي يتألف منها الكون »

**المجرة** « نظام نجمي يتكون من آلاف الملايين من النجوم »




- تسمى المجرة التي تنتمي إليها المجموعة الشمسية مجرة **درب التبانة** أو مجرة **الطريق اللبني**.
- تأخذ مجرة درب التبانة الشكل **البيضاوي** ويخرج منها أذرع **حلزونية** ملتفة.
- تقع **الشمس** على إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة درب التبانة.




## ١ الشـــمـــس



- تقع الشمس في مركز المجموعة الشمسية ويدور حولها باقي مكونات المجموعة.

## ٢ الكـــواكـــب

**الكواكب** « ٨ أجسام كروية معتمة تدور حول الشمس في اتجاه واحد عكس عقارب الساعة في مدارات بيضاوية »

- مدارات الكواكب في مستوى عمودي على محور دوران الشمس حول نفسها.

- **تصنيف كواكب المجموعة الشمسية**

| وجه المقارنة | الكواكب الداخلية | الكواكب الخارجية |
|---|---|---|
| **الحجم** | أحجامها صغيرة. | أحجامها كبيرة. |
| **البعد عن الشمس** | الأقرب من الشمس. | الأبعد عن الشمس. |
| **التكوين** | كواكب صخرية. | كواكب غازية. |
| **الكثافة** | كثافتها كبيرة تتراوح بين ٣,٣ إلى ٥,٥ جم/سم$^{3}$ | كثافتها قليلة تتراوح بين ٠,٧ إلى ١,٣ جم/سم$^{3}$ |
| **أسماء الكواكب** | عطارد – الزهرة – الأرض – المريخ | المشترى – زحل – أورانوس - نبتون |
| **الأقمار** | عدد قليل جداً. | عددها كبير. |
| **الغلاف الجوي** | تحاط جميعها بغلاف جوي عدا عطارد | تحاط جميعها بغلاف جوي. |

- **اختلاف عجلة الجاذبية على أسطح الكواكب**

| الكوكب | عطارد | الزهرة | الأرض | المريخ | المشترى | زحل | أورانوس | نبتون |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **عجلة الجاذبية** | ٣,٧٨ | ٨,٦٠ | ٩,٧٨ | ٣,٧٢ | ٢٢,٨٨ | ٩,٠٥ | ٧,٧٧ | ١١,٠٠ |

*** **ملحوظات هامة:**

- تختلف قوى الجاذبية من كوكب لآخر بسبب اختلاف **كتلة** الكوكب.
- تزداد **جاذبية** الكوكب بزيادة **كتلته** والعكس صحيح.
- تقاس عجلة الجاذبية بوحدة **متر/ثانية$^{2}$**.
- أصغر الكواكب جاذبية هو **المريخ** (٣,٧٢ م/ث$^{2}$).
- أكبر الكواكب جاذبية هو **المشترى** (٢٢,٨٨ م/ث$^{2}$).







## ٣ الأقمـــار

**الأقمار** «هي كواكب صغيرة تخضع لجاذبية الكواكب الأكبر منها وتدور حولها »

- **أعداد الأقمار فى المجموعة الشمسية**

| الكوكب | عطارد | الزهرة | الأرض | المريخ | المشترى | زحل | أورانوس | نبتون |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| عدد الأقمار | لا يوجد | لا يوجد | ١ | ٢ | ٦٢ | ٦٠ | ٢٧ | ١٢ |

## ٤ الكويكبـــات

**الكويكبات** « أجسام فضائية متفاوتة في الحجم يدور معظمها في منطقة حزام الكويكبات السيارة »

**حزام الكويكبات السيارة** « منطقة بين كوكب المريخ والمشترى تفصل بين مجموعة الكواكب الداخلية ومجموعة الكواكب الخارجية ويدور فيها معظم الكويكبات »

## ٥ الشهـــب

**الشهب** « كتل صخرية صغيرة تحترق تماماً عند اختراقها الغلاف الجوي للأرض نتيجة الحرارة المتولدة عن الاحتكاك وترى بالعين على هيئة سهام ضوئية »

## ٦ النيـــازك

**النيازك** « كتل صخرية كبيرة يحترق سطحها الخارجي عند اختراقها الغلاف الجوي للأرض وما يتبقى منها يسقط على سطح الأرض »



- أكبر نيزك كتلته ٨٠ **طن** وهو موجود **جنوب غرب أفريقيا**.

## ٧ المذنبـــات

**المذنبات** « كتل من الصخور والثلج والغازات المتجمدة تدور حول الشمس في مدارات بيضاوية شديدة الاستطالة تتقاطع مع مدارات الكواكب »

- **تركيب المذنب:**

١- رأس : عبارة عن كرات ثلجية مكونة من خليط من:

- غازات متجمدة (ثاني أكسيد الكربون – النيتروجين – الميثان)
- أجزاء صخرية واتربة وجزيئات ماء متجمدة.

٢- ذيل : عبارة عن سحابة غازية.

- أشهر المذنبات مذنب **هالي** الذي تم رصده عام **١٩٨٦م** وهو يدور دورة كاملة حول الشمس كل **٧٦ عام**.




- من أهم الأجهزة المستخدمة في رؤية ودراسة الأجرام السماوية ويوجد منه نوعان:

١- التلسكوب العاكس

٢- التلسكوب الكاسر



# الدرس الثامن / كوكـــــب الأرض

| | | |
|---|---|---|
| ١ | شكل كوكب الأرض | - جسم كروي مفلطح عند القطبين، ومنبعج عند خط الاستواء. |
| ٢ | موقع كوكب الأرض | - الثالث بُعداً عن الشمس. |
| ٣ | بُعد الأرض عن الشمس | - حوالي ١٥٠ مليون كيلومتر. |
| ٤ | نصف قطر كوكب الأرض | - حوالي ٦٣٨٦ كيلومتر. |
| ٥ | حجم كوكب الأرض | - الرابع من حيث الحجم.<br>- أكبر الكواكب الداخلية حجماً. |
| ٦ | كتلة كوكب الأرض | - حوالي ٥,٩ × $١٠^{٢٤}$ كيلوجرام.<br>- أكبر الكواكب الداخلية كتلة. |
| ٧ | زمن دوران كوكب الأرض | - يستغرق ٣٦٥,٢٥ يوم (السنة). |

*** ملحوظة هامة:

- نصف القطر الاستوائي للأرض أكبر من نصف القطر القطبي؟
- بسبب وجود تفلطح عند القطبين وانبعاج عند خط الاستواء.




## أولاً الغلاف الجوي للأرض

- **أهمية الغلاف الجوي للأرض:**

١- يُستخدم غاز الأكسجين في عملية التنفس وعمليات الاحتراق.
٢- يستخدم النبات غاز ثاني أكسيد الكربون في عملية البناء الضوئي.
٣- يستخدم النبات غاز النيتروجين في تكوين البروتينات، كما أنه يخفف من تأثير غاز الأكسجين في عمليات الاحتراق.
٤- تحدث بالغلاف الجوي جميع ظواهر الطقس والمناخ.
٥- الامتداد العظيم للغلاف الجوي يعمل احتراق الشهب قبل وصولها للأرض، وإبطاء حركة النيازك واحتراق جزء منها قبل الوصول للأرض.
٦- يحتوي الغلاف الجوي على طبقة الأوزون التي تحمي الكائنات الحية من أخطار أشعة الشمس فوق البنفسجية.
٧- يساهم الغلاف الجوي في الحفاظ على درجة حرارة مناسبة لكوكب الأرض.

## ثانياً الغلاف المائي للأرض

- يمثل الماء حوالي ٧١% من مساحة سطح كوكب الأرض.
- يمثل الماء المالح ٩٧٪، بينما الماء العذب ٣٪

- **أهمية الماء للكائنات الحية:**

١- عملية البناء الضوئي في النباتات الخضراء.
٢- إتمام عمليات هضم الغذاء وامتصاصه في الجهاز الهضمي.
٣- يدخل في تركيب الدم، ويحافظ على درجة حرارة الجسم.
٤- يساعد على بقاء درجة الحرارة على اليابسة في الحدود المناسبة.
٥- يعتبر بيئة الحياة لأعداد كبيرة من الكائنات الحية (أكثر من ٥٠ ٪ من الأنواع المعروفة)

## ثالثاً الجاذبيـة الأرضيـة

- **أهمية الجاذبية الأرضية:**

١- احتفاظ الأرض بغلافها الجوي محيط بها.
٢- استقرار الغلاف المائي وسقوط الأمطار.
٣- ثبات واستقرار الأشياء والكائنات الحية.



## رابعاً درجة الحرارة المناسبة

- بسبب وجود الأرض في موقع متوسط بالنسبة للشمس.

## خامساً الضغط الجوي المناسب

- الضغط الجوي يعادل ٧٦سم زئبق، ويعتبر الضغط المناسب لاستمرار الحياة.




| م | الطبقة | الوصف | السُمك |
|---|---|---|---|
| ١ | القشرة الأرضية | - طبقة خارجية صلبة خفيفة نسبياً. | يتراوح بين ٨ : ٦٠ كيلومتر. |
| ٢ | الوشـــــاح | - طبقة صخرية. | حوالي ٢٨٨٥ كيلومتر. |
| ٣ | لُـــب الأرض | - اللُب الخارجي<br>- طبقة من فلزات منصهرة. | حوالي ٢١٠٠ كيلومتر. |
| | | - اللُب الداخلي<br>- طبقة صلبة غنية بالحديد والنيكل. | حوالي ١٣٥٠ كيلومتر. |

*** ملحوظات هامة:

- اللُب الداخلي غني بالحديد والنيكل؟
- لأنهما من العناصر الثقيلة التي هبطت نحو مركز الأرض نتيجة لحركة الأرض حول مركزها.
- اعتقد العلماء قديماً أن الجزء الداخلي من الأرض كان في صورة منصهرة؟
- بسبب الارتفاع الشديد في درجة حرارة باطن الأرض.

- نتيجة لحركة كوكب الرض حول محوره هبطت العناصر الثقيلة نحو مركز الأرض وطفت المكونات الأخف فوقها مما أدى إلى تكون طبقات للأرض.



# الدرس التاسع / الصخور والمعادن

- تكوين القشرة الأرضية

| الأساس الصخري | التربـــــــــة |
|---|---|
| - الجزء السفلي من القشرة الأرضية. | - الجزء العلوي من القشرة الأرضية. |
| - طبقة صلبة ومتماسكة كبيرة السُمك. | - طبقة مفتتة ومفككة قليلة السُمك. |
| - تتكون من صخور. | - تتكون من: - مواد معدنية - مواد عضوية متحللة - جذور نباتات - ماء - هواء |

**التربة** «الطبقة السطحية المفتتة والمفككة من القشرة الأرضية »

**الصخور** «مواد صلبة طبيعية توجد في القشرة الأرضية وتتكون من معدن واحد أو من مجموعة معادن »




## أولاً الصخـــور النـــاريـــــــة

**الصخور النارية** « هي الصخور المتكونة من تجمد **الماجما** تحت القشرة الأرضية أو من تجمد **اللاڤا** على سطح الأرض »

**الماجما** « مادة منصهرة شديدة السخونة غليظة القوام توجد في باطن الأرض »

**اللاڤا** « الماجما عند وصولها إلى سطح الأرض في صورة حمم بركانية »



- تعرف اللاڤا باسم **الطفح السطحي**.




| الصخور الجوفية | الصخور السطحية أو البركانية |
|---|---|
| - تتكون عندما تبرد **الماجما** في باطن الرض. | - تتكون عندما تبرد **اللافا** على سطح الأرض. |
| - ذات نسيج **خشن**. | - ذات نسيج **أملس**. |
| - بللورات المعادن المكونة لها **كبيرة** الحجم. | - بللورات المعادن المكونة لها **صغيرة** الحجم. |
| - تأخذ المعادن المكونة لها وقتاً **طويلاً** للتبلر. | - تأخذ المعادن المكونة لها وقتاً **قصيراً** للتبلر. |
| - مثـــل: صخر **الجرانيت**. | - مثـــل: صخر **البازلت**. |

- مقارنة بين الجرانيت والبازلت

| الجرانيت | البازلت |
|---|---|
| - صخر ناري **جوفي**. | - صخر ناري **سطحي** (بركاني). |
| - لونه وردي أو رمادي. | - داكن اللون (أسود). |
| - **خشن** الملمس. | - **ناعم** الملمس. |
| - بللورات المعادن المكونة له **كبيرة** الحجم. | - بللورات المعادن المكونة له **صغيرة** الحجم. |
| - يتكون من معادن:<br>- الكوارتز - الميكا - الفلسبار | - يتكون من معادن:<br>- الأوليفين - البيروكسين - الفلسبار |
| - يوجد بمصر في:<br>- الصحراء الشرقية - شبه جزيرة سيناء | يوجد بمصر في:<br>- أبو زعبل - أبو رواش - الفيوم |

*** ملحوظة هامة:

- الصخور النارية البركانية كالبازلت بها فجوات على هيئة حُفر دائرية صغيرة؟



- بسبب خروج الغازات من الحمم البركانية عند انخفاض درجة حرارتها أثناء تكوين الصخر.





## ثانياً الصخـور الرسـوبيـــة



« هي الصخور المتكونة من تماسك وتصلب الرواسب »

- تمثل ٥ ٪ فقط من الحجم الكلي لصخور القشرة الأرضية.
- تشكل غطاء يغلف حوالي ٧٥ ٪ من سطح الكتلة الصلبة للأرض.
- تتكون الصخور الرسوبية على ٣ مراحل متتالية هي:
  - التفتت والتحلل.
  - النقـــل.
  - الترسيب.
- يزداد تماسك طبقات الصخور الرسوبية بمرور الزمن بسبب الضغط الكبير الواقع على الطبقات السفلية من الرواسب الت تعلوها.

**- أهم الصخور الرسوبية**

| الحجر الرملي | الحجر الجيري |
|---|---|
| - **أصفر** اللون. | - **أبيض** اللون. |
| - **خشن** الملمس. | - **ناعم** الملمس. |
| - يتكون من تماسك حبيبات **الرمل** التي يقل قطرها عن ٢ ملليمتر. | - يتكون من ترسيب **كربونات الكالسيوم** في المحاليل الجيرية. |
| - متماسك. | - ضعيف التماسك. |
| - المكون الأساسي معدن **الكوارتز**. | - المكون الأساسي معدن **الكالسيت**. |

***** ملحوظة هامة:**

- للتمييز عملياً بين عينة من الحجر الرملي وعينة من الحجر الجيري بإضافة قطرات من حمض هيدروكلوريك إلى العينتين.
- يحدث فوران في حالة الحجر الجيري نتيجة تصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون.







## ثانياً الصخــور الرســوبيـــــة

**الصخور المتحولة** « هي الصخور التي نشأت من تعرض الصخور القديمة لعوامل الضغط والحرارة الشديدة »

- تتوقف عملية تحول الصخور على:
  - كتلة مادة الصهير.
  - درجة حرارة الصهير.
  - نوع الصخور المحيطة بالصهير.

- **أهم الصخور المتحولة**

- **صخر الرخام**

- ينتج الرخام عن تحول الحجر الجيري.
- صخر ذو ملمس خشن.
- صخر لونه أبيض إذا كان نقياً ، وله ألوان أخرى إذا احتوى على شوائب.
- أكثر صلابة وتماسكاً من الحجر الجيري.

## دورة الصخـــور

